

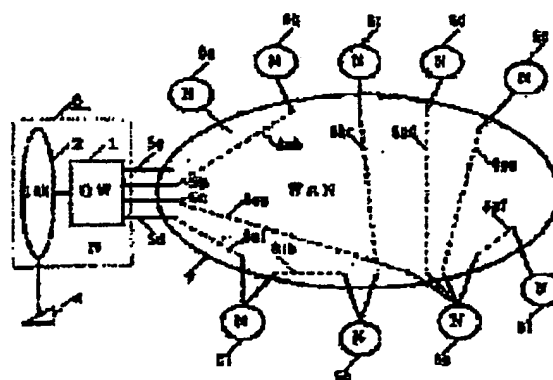
## NETWORK MANAGING SYSTEM

Patent number: JP5153121  
 Publication date: 1993-08-18  
 Inventor: ATOZAWA SHINOBU; ARIGA HITOSHI  
 Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
 Classification:  
 - international: H04L12/28; H04L12/28; (IPC1-7): H04L12/28  
 - european:  
 Application number: JP19910312373 19911127  
 Priority number(s): JP19910312373 19911127

Report a data error here

### Abstract of JP5153121

**PURPOSE:** To obtain the efficient network managing system of a network system constituted of plural gate ways connecting an LAN with a line switching type WAN. **CONSTITUTION:** This system is equipped with a repeating function which repeats the management information of nodes 6d, 6e, and 6f to be managed through a node 6g to be managed to the managing device 4 of a managing node 6, when the node 6g is connected with the nodes 6d, 6e, and 6f and the learning function of the destination of calling. The calling required for the collection of the management information is reduced to the minimum. Also, the system is equipped with a function which ensures a port for the communication with the managing node in the network constituted of the nodes to be managed. Thus, the entire network can be always monitored and a time and economic efficiency can be improved.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-153121

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

(51)Int.Cl.

H 0 4 L 12/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8948-5K

H 0 4 L 11/ 00

3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号

特願平3-312373

(22)出願日

平成8年(1991)11月27日

(71)出願人 00006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 後沢 忍

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式

会社通信システム研究所内

(72)発明者 有賀 均

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式

会社通信システム研究所内

(74)代理人 弁理士 高田 守 (外1名)

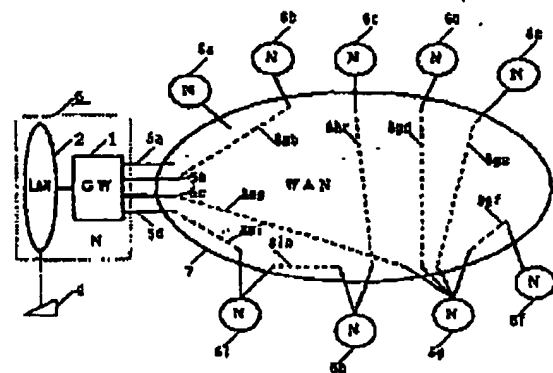
(54)【発明の名称】 ネットワーク管理方式

(57)【要約】

【目的】 LANと回線交換型のWANとを接続するゲートウェイを複数用いて構成するネットワークシステムの効率のよいネットワーク管理方式を得る。

【構成】 被管理ノード6gが被管理ノード6d、6e、6fと接続されているとき、被管理ノード6d、6e、6fの管理情報を被管理ノード6gを経由して管理ノード6の管理装置4に中継する中継機能、および、発呼先の学習機能を備え、管理情報収集に要する発呼を最小限にする。被管理ノード同志が構成するネットワーク内に管理ノードとの通信用ポートを確保する機能を備える。

【効果】 ネットワーク全体を常時監視することができるとともに時間的、経済的効率が向上する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 以下の要素を有するネットワーク管理方式

- (a) 収容するノードをアクセスするための回線網、
- (b) 上記回線網に収容された被管理ノード、
- (c) 上記回線網に収容され、上記被管理ノードにアクセスして被管理ノードを管理する管理ノード、
- (d) 上記管理ノードが、ひとつの被管理ノードを経由して、他の被管理ノードをアクセスする中継アクセス手段。

【請求項2】 以下の要素を有するネットワーク管理方式

- (a) 収容するノードをアクセスするための回線網、
- (b) 上記回線網に収容され、他のノードを管理する管理ノード、
- (c) 上記回線網に複数のポートで接続され、少なくとも、自己のポートとアクセス中の他の被管理ノードのポートの中のいずれかのポートを、上記管理ノードとのアクセスのために確保して動作する被管理ノード。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、たとえば、WANを介して接続されたLANシステムのネットワーク管理方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のネットワーク管理方法では、例えば コミュニケーションテクノロジー 1990, No18 「マルチベンダ管理へのソリューション」に示されているように、管理ノードから被管理ノードに管理情報の問い合わせを行い、その応答により管理を行う方法が知られている。またLANをコネクション型のWANに接続する方法では、例えば コミュニケーションテクノロジー 1990, No16 「ISDNによるLAN間接続の実験」に示されているように、ノード間の通信にはその都度、呼の設定が必要であることが知られている。

【0003】 図6は従来のWANを介して接続されたLANシステムの一般構成を示すものである。図において、1はLAN2をWAN7へ接続するゲートウェイ装置、2はLAN、3はLAN2に収容される端末、4はLAN2に収容される管理装置、5はゲートウェイ1とWAN7を接続する複数のポート、6はゲートウェイ1とLAN2により構成されるノード、7はWAN、8はノード6間に設定された呼、9は管理情報の問い合わせパケット、10は問い合わせパケット9に対する応答の管理情報パケットである。また管理装置4を収容するノード6を管理ノード、その他6a～6iを被管理ノードと呼ぶ。

【0004】 次に、上記従来技術におけるネットワーク管理の動作について説明する。一般にLANシステムのネットワーク管理には、構成管理、障害管理、統計管

理、性能管理、課金管理等の要素があり、これらの管理に必要な情報はノード6毎にゲートウェイ1が収集している。管理ノード6のゲートウェイ1は定期的に全ての被管理ノード6のゲートウェイ1に問い合わせパケット9を送信する。問い合わせパケット9を受信した被管理ノード6のゲートウェイ1は自己の持つ管理情報を管理情報パケット10として管理ノード6のゲートウェイ1に送信する。全ての被管理ノード6から管理情報パケット10を受け取った管理ノード6のゲートウェイ1は自己の管理情報と合わせて管理装置4に送信する。ネットワーク管理者は管理装置4に表示された情報より、ネットワーク構成や障害状況を知ることができる。

【0005】 ノード6間で管理情報のやりとりを行うには、呼8が設定されているという条件が必要である。一般にWAN7側はひとつのポート5で複数のノード6に呼8の設定が可能なパケット交換網や呼の設定が不要なFDDI等の高速なLANを幹線LANとして用いており、管理情報収集のために新たに呼を設定するような造りにはなっていない。

20 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように従来技術によるネットワーク管理方法では、管理ノード6と被管理ノード6との通信が常に保証されていることが前提となっている。ところが、WAN7側に回線交換網を適用した場合、この前提が成り立たなくなる。回線交換は一般にその接続時間で課金されるため、短時間での大容量伝送に適しており、LAN間を接続する場合でもデータが流れている時のみ呼が設定されているような造りになる。また回線交換ではひとつのポートが同時に設定できる呼の数はひとつだけである。従って、回線交換網を介したLANシステムでネットワーク管理を実現する場合、管理ノード6は全ての被管理ノード6に対して順番に呼8を設定して管理情報のやりとりをしなければならず、時間的、経済的効率が悪いという問題点があった。またある被管理ノード6同窓が通信中の場合、該被管理ノード6との間に呼の設定ができないため、ネットワークの全容が把握できなくなり管理に支障をきたすという問題点があった。

30 【0007】 この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、回線交換網を介したLANシステムにおいても常時ネットワークの監視が可能であり、時間的、経済的効率のよいネットワーク管理方式を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 第1の発明に係わるネットワーク管理方式は、管理ノードが被管理ノードを接続し、その接続した被管理ノードが別の被管理ノードとも通信を行っていた場合、接続した被管理ノードを経由して別の被管理ノードと管理情報のやりとりを行うようにしたものであり、以下の要素を有するものである。

(3)

(a) 収容するノードをアクセスするための回線網、  
(b) 上記回線網に収容された被管理ノード、(c) 上記回線網に収容され、上記被管理ノードにアクセスして被管理ノードを管理する管理ノード、(d) 上記管理ノードが、ひとつの被管理ノードを経由して、他の被管理ノードをアクセスする中継アクセス手段。

【0009】第2の発明に係わるネットワーク管理方式は、被管理ノード同士が通信を行う際に、その接続により構成されるネットワーク内に管理ノードとの通信用に少なくともひとつのポートが確保されているようにしたものであり、以下の要素を有するものである。(a) 収容するノードをアクセスするための回線網、(b) 上記回線網に収容され、他のノードを管理する管理ノード、  
(c) 上記回線網に複数のポートで接続され、少なくとも、自己のポートとアクセス中の他の被管理ノードのポートの中のいずれかのポートを、上記管理ノードとのアクセスのために確保して動作する被管理ノード。

【0010】

【作用】第1の発明に係わるネットワーク管理方式は、中継アクセス手段により、管理ノードと接続された被管理ノードが接続中の他の被管理ノードの管理情報を管理ノードへ中継するようにしたので、管理ノードは全ての被管理ノードと呼びの設定をする必要がなくなり時間的、経済的効率が上がる。

【0011】第2の発明に係わるネットワーク管理方法は、被管理ノード同士が構成するネットワーク内に管理ノードとの通信用に少なくともひとつのポートを確保するようにしたので、管理ノードはいつでも管理情報を得ることができる。

【0012】

【実施例】実施例1。以下、この発明の実施例を図1について説明する。この発明によるネットワーク管理方式を実施するシステム構成については、上記図6に示される従来技術と同様であるので、その詳細な説明は省略する。

【0013】図1は第1、第2の発明の実施例を説明するためのネットワークの接続例である。図において、管理ノード6のゲートウェイ1には4つのポート5a~5dが収容されており、ポート5b~5dは夫々被管理ノード6b、6g、6iに対して呼8mb、8mg、8miで接続されている。さらに被管理ノード6gは被管理ノード6d、6e、6fに対して呼8gd、8ge、8gfで、被管理ノード6iは被管理ノード6hに対して呼8ihで、被管理ノード6hは被管理ノード6dに対して呼8hcで接続されている。

【0014】次に、ネットワーク管理の動作について説明する。管理ノード6のゲートウェイ1はポート5a~5dの接続状態を調べ、呼8mbで接続中のポート5bを使って被管理ノード6bに対して管理情報の問い合わせパケット9を送信する。問い合わせパケット9を受信

した被管理ノード6bは管理情報パケット10を管理ノード6に送信する。次に、管理ノード6は呼8mgで接続中のポート5cを使って被管理ノード6gの管理情報を入手する。管理ノード6は入手した管理情報から被管理ノード6gが別の被管理ノード6d、6e、6fと接続中であることを知る。管理ノード6は被管理ノード6gに対して被管理ノード6d、6e、6fへの中継指示の入った問い合わせパケット9を送信する。被管理ノード6gは受信した問い合わせパケット9の中継指示を見て、被管理ノード6d、6e、6fに問い合わせパケット9を中継する。被管理ノード6d、6e、6fは夫々管理情報パケット10を被管理ノード6g経由で管理ノード6に送信する。

【0015】さらに、管理ノード6は呼8miで接続中のポート5dを使って被管理ノード6iの管理情報を入手し、被管理ノード6hと接続中であることを知り、被管理ノード6i経由で被管理ノード6hの管理情報を入手する。被管理ノード6hがさらに被管理ノード6cと接続中であることを知り、被管理ノード6i、6h経由で被管理ノード6cの管理情報を入手する。接続中の全てのポート5b~5dを用いて管理情報を収集した結果、被管理ノード6aの管理情報が未収集であるので、管理ノード6は空いているポート5aを用いて被管理ノード6aに呼び、管理情報を収集する。全ての管理情報を収集した管理ノード6のゲートウェイ1は自己の情報と合わせて、LAN2を介して管理装置4へ送信する。管理装置4は受信した管理情報を編集して表示する。

【0016】実施例2。以上、実施例1による動作を示したが、この例は第1および第2の発明の総合的な動作を表すものであり、個々の要素については以降で述べる。図2は第1の発明で使用する管理情報収集のためのパケットのフォーマットの一実施例であり、9は管理情報問い合わせパケット全体、10は管理情報パケット全体、11はパケットを中継するための中継ヘッダ、12は管理情報問い合わせ指示、13は管理情報、14は中継ヘッダ11の構成要素である中継先ノードのアドレスである。図3は第1の発明による管理ノード6のゲートウェイ1のネットワーク管理に関する部分の概略フローチャートである。以下フローに従って説明する。

【0017】管理ノード6はネットワーク管理を開始するに当たり、自ノードに直接接続されている被管理ノード6の有無を調べ、接続中ノードがある場合には、全ての接続中被管理ノード6に対して管理情報問い合わせパケット9を送信する。全ての接続中被管理ノード6から管理情報パケット10を受信し、接続中ノード数、アドレス等を学習する。直接接続されている被管理ノード6を介して間接的に接続されているノードが存在する場合には、中継ヘッダ11に中継先ノードアドレス14を設定した問い合わせパケット9を被管理ノード6へ送信

(4)

5

する。全ての同接接続中被管理ノード6から管理情報パケット10を受信し、管理情報を入手するとともに学習を行う。上記動作を同接接続ノードが無くなるまで繰り返す。

【0018】接続中の被管理ノード6を介して収集が可能な全てのノードの管理情報を入手した後、未収集ノードがあれば該ノードに発呼する。発呼に際して前回の管理情報から学習した内容を調べ、最も多くのノードと接続中である可能性の高いノードを選択する。発呼後、管理情報の収集、学習を行い同接接続ノードが無くなった時点で切断する。上記動作を未収集ノードが無くなるまで繰り返す。全被管理ノード6の管理情報を入手した後、自己の情報と合わせて管理装置に送信する。

【0019】次に被管理ノード側の動作について説明する。図4は被管理ノード6のゲートウェイ1のネットワーク管理に関する部分の概略フローチャートである。以下フローに従って説明する。管理ノード6あるいは隣接被管理ノード6から管理情報問い合わせパケット9を受信した被管理ノード6は該パケットが自己宛てのものか中継すべきものかを判断する。自己宛ての場合、管理情報パケット10を作成し管理ノード6あるいは隣接被管理ノード6へ送信する。その際中継ヘッダ11のアドレス14の並び換えを行い中継路を逆行するようにする。中継の場合、中継ヘッダ11から中継すべきアドレス14を調べ該ノードへ送信する。次いで管理情報パケット10を受信し管理ノード6あるいは隣接被管理ノード6へ転送する。

【0020】実施例3。次に、第2の発明による、被管理ノードが管理ノードに対して管理情報の常時収集を保証するために行う発呼時の動作について説明する。この動作は新たな発呼によって構成される被管理ノード同志のネットワーク内に少なくともひとつの管理ノードと通信可能なポートを確保するためのものである。図5は被管理ノード6のゲートウェイ1の発呼時の概略フローチャートである。以下フローに従って説明する。

【0021】新たな発呼に際して、既に管理ノード6と接続中の場合は無条件に発呼する。接続中ではないが2ポート以上空いている場合も無条件に発呼する。最終ポートの場合、接続中の全ノードに管理情報問い合わせパケット9を送信して管理情報を入手する。接続中のノード内に管理ノード6と接続中のポートあるいは発呼対象でない空きポートがあれば発呼する。いずれのポートも存在しない場合、未調査のノードが存在する限り隣接ノードを経由して管理情報を収集し、上記条件が満たされた時点で発呼する。自己の接続するネットワーク内に管理ノード6と接続中のポートあるいは発呼対象でない空きポートが存在しない場合は発呼を行わない。但しネットワークを設計するに当たり、このようなケースが頻発しないように各ノードのポート数を調整しておく。

【0022】以上、上記実施例1～3においては、LA

6

Nと回線交換等のコネクション型のWANとを複数のポートで接続するゲートウェイ（ノード）を複数用いて構築するネットワークシステムにおいて、1つのノードのサブネットワークに収容されるただ1つの管理装置からネットワーク全体を管理することを特徴とするネットワーク管理方式において、管理装置を収容するノード（管理ノード）に対して全ノードからの情報収集を常時保証することを特徴とするネットワーク管理方式を説明した。また、管理ノードからの管理情報収集に要する被管理ノードへの発呼回数を最小限にすることを特徴とするネットワーク管理方式を説明した。また、管理ノードが被管理ノード同志の接続状態を基に管理情報の中継ルートを被管理ノードに指示することを特徴とするネットワーク管理方式を説明した。また、被管理ノードが管理情報を中継することを特徴とするネットワーク管理方式を説明した。また、管理ノードが発呼する際に、前回収集した管理情報を参照し、最も多くのノードと接続中であることが予想される被管理ノードを選択する学習機能を持つことを特徴とするネットワーク管理方式を説明した。

【0023】

【発明の効果】以上のように、第1の発明のネットワーク管理方式によれば、管理情報の中継機能を備えたので、管理情報収集に要する発呼の回数を最小限にすることが可能となり時間的、経済的効率が上がるという優れた効果を奏する。

【0024】さらに、第2の発明のネットワーク管理方式によれば、被管理ノード同志が構成するネットワーク内に少なくともひとつの管理ノードとの通信用ポートを確保する機能を備えたので、常時全ネットワークが監視可能であるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1、第2の発明の総合的な効果を説明するためのネットワーク構成図である。

【図2】第1の発明による管理情報収集に用いるパケットのフォーマット図である。

【図3】第1の発明による管理ノード側のネットワーク管理に関する動作の概略フローチャート図である。

【図4】第1の発明による被管理ノード側のネットワーク管理に関する動作の概略フローチャート図である。

【図5】第2の発明による被管理ノード側の発呼時の概略フローチャート図である。

【図6】従来のWANを介して接続されたLANシステムの一部構成図である。

【符号の説明】

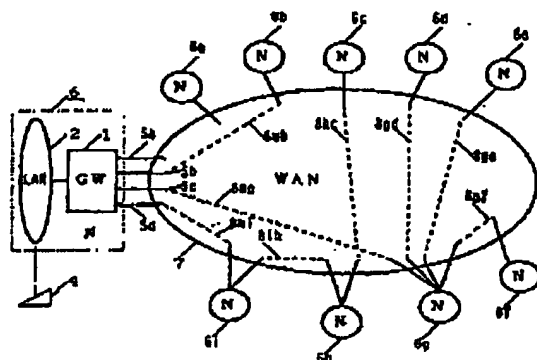
- 1 ゲートウェイ
- 2 LAN
- 3 端末
- 4 管理装置
- 5 ポート

(5)

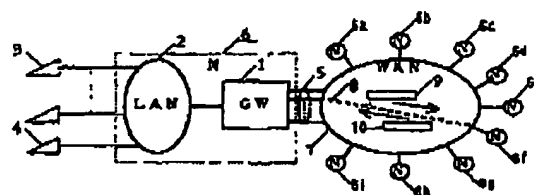
- 6 ノード全体  
7 WAN  
8 呼  
9 管理情報問い合わせケット  
10 管理情報ケット

- 11 中継ヘッダ  
12 管理情報問い合わせ指示  
13 管理情報  
14 中継アドレス

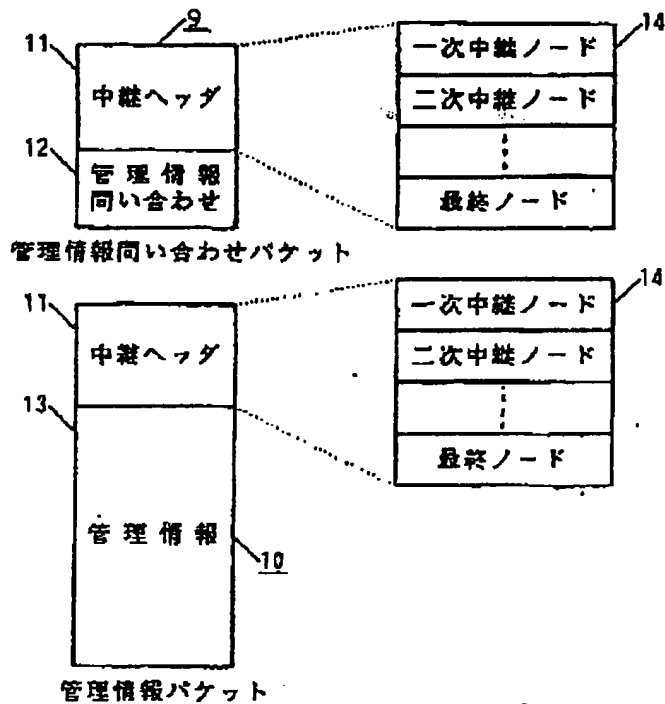
【図1】



【図6】

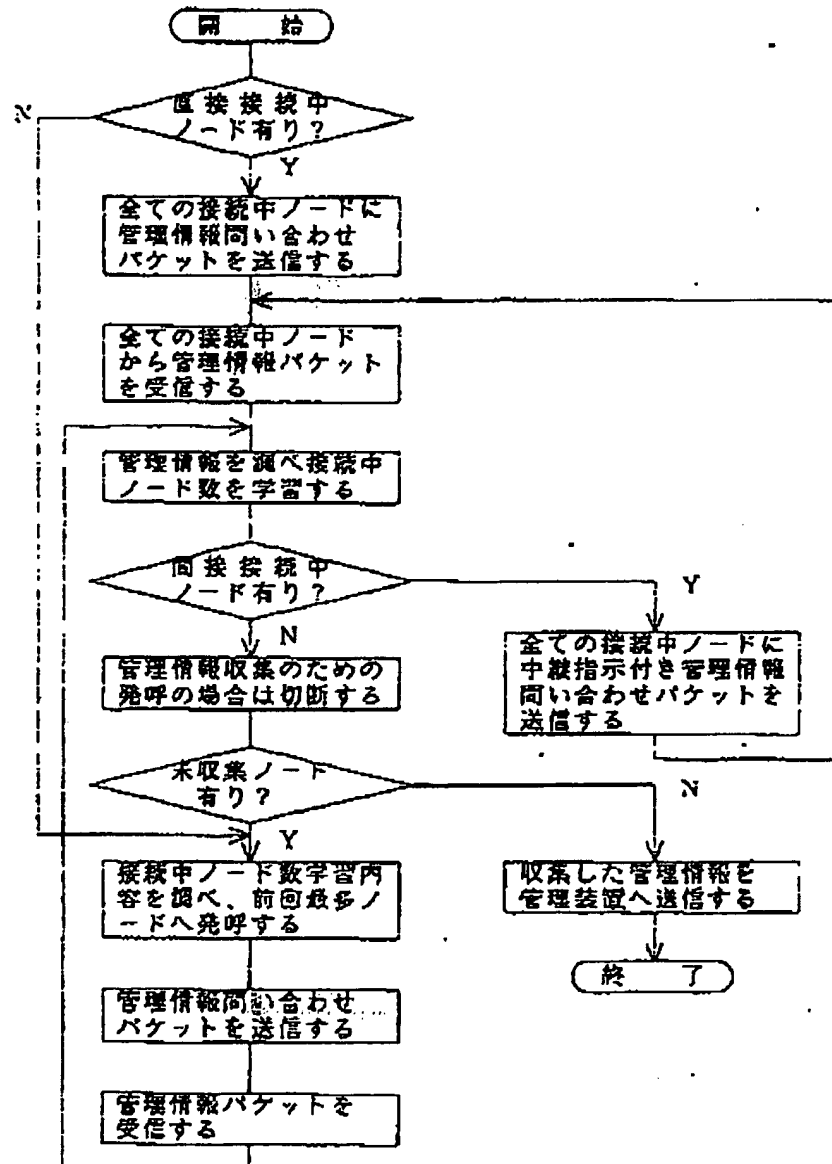


【図2】



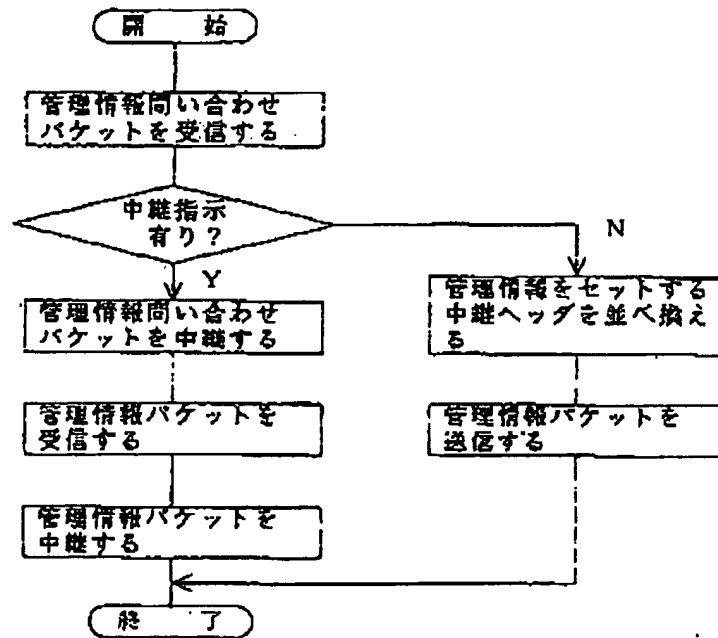
(6)

【図3】



(7)

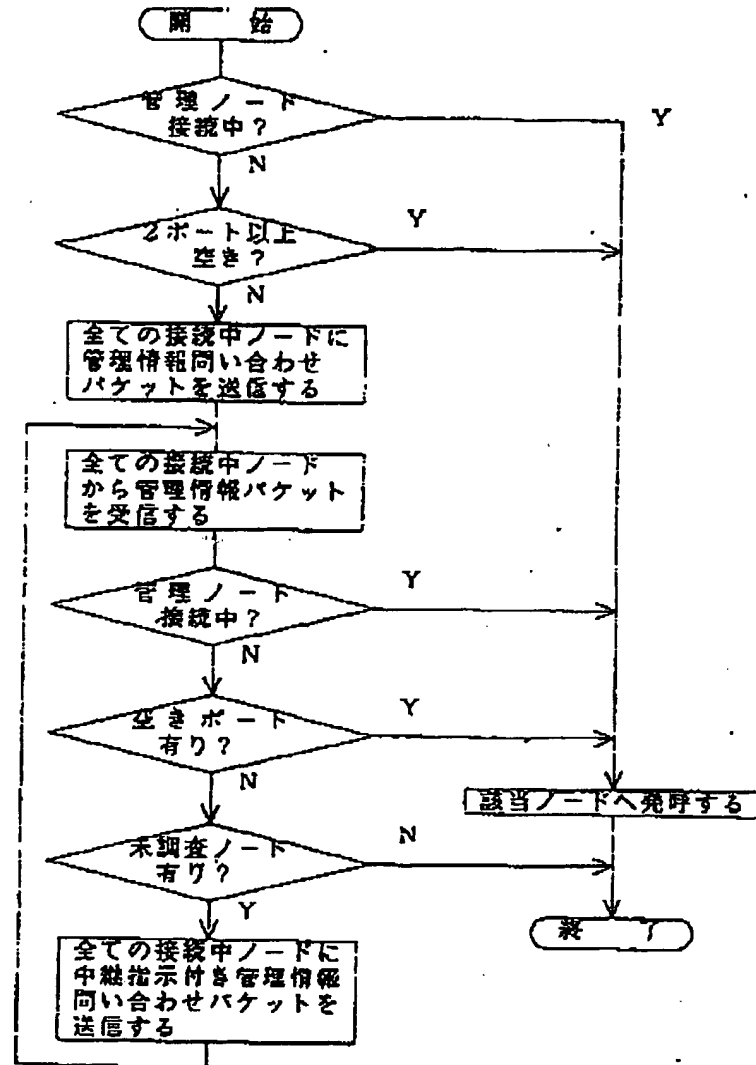
【図4】





(8)

【図5】



Japanese Published Patent Application 5-153121 (JP-A-5-153121)

Laid-Open Date: June 18, 1993

Filing Date: November 27, 1991

Applicant: Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha

Title of the Invention: NETWORK MANAGEMENT METHOD

***Partial translation***

[0004]

Next, an operation of the network management in the above-mentioned prior art is explained. In general, the network management of a LAN system includes elements such as structural management, obstacle management, statistic management, performance capability management, accounting management, etc. The information needed for these managements are collected by a gateway 1 for each node 6. The gateway 1 of the management node 6 regularly sends an inquiry packet 9 to the gateway 1 of a subject management node 5. The gateway 1 of the subject management node 6 that has received the inquiry packet 9 sends its own management information to the gateway 1 of the management node 6 as a management information packet 10. The gateway 1 of the management node 6 that has received the management information packet 10 from all the subject management nodes 6 sends the information to a management device 4 along with its own management information. A network user can find out the network structure and the obstacle status through the information displayed on the management device 4.

[0005]

In order to perform communication of the management information between the nodes 6, a call 8 must be set. In general, the WAN 7 side uses, as a branch LAM, a high-speed LAN such as an FDDI requiring call setting and a packet exchange network that can set the call 8 in a

plurality of nodes 6 by one port 5, and does not set a new call for management information collection.

SKIP TEXT

[0013]

Fig. 1 is a connection example of a network explaining first and second embodiments of the invention. In the figure, four ports 5a-5d are housed in the gateway 1 of the management nodes 6. The ports 5b-5d are connected to the respective subject management nodes 6b, 6g, 6i by calls 8mb, 8mg, 8mi. Furthermore, the subject management node 6g is connected to the subject management nodes 6d, 6e, 6f, by calls 8gd, 8ge, 8gf. The subject management node 6i is connected to the subject management node 6h by a call 8ih. The subject management node 6h is connected to the subject management node 6c by a call 8hc.

[0014]

The following explains an operation of the network management. The gateway 1 of the management node 6 checks the connection status of the ports 5a-5d and sends an inquiry packet 9 of management information to the subject management node 6b, using the port 5b that is being connected by the call 8mb. The subject management node 6b that has received the inquiry packet 9 sends a management information packet 10 to the management node 6. Next, the management node 6 obtains management information of the subject management node 6g, using the port 5c that is being connected by the call 8mg. The management node 6 finds out that the subject management node 6g from the obtained management information is being connected to other subject management nodes 6d, 6e, 6f. The management node 6 sends the inquiry packet 9, including a relay instruction to the subject management nodes 6d, 6e, 6f, to the subject management node 6g. The subject management node 6g sees the relay instruction of the received

inquiry packet 9 and relays the inquiry packet 9 to the subject management nodes 6d, 6e, 6f. The subject management nodes 6d, 6e, 6f send respective management information packets 10 to the management node 6 via the subject management node 6g.

[0015]

Furthermore, the management node 6 finds out that it is being connected to the subject management node 6h after obtaining the management information of the subject management node 6i, using the port 5d that is being connected by the call 8mi. Furthermore, the management node 6 receives the management information of the subject management node 6h via the subject management node 6i. Furthermore, the subject management node 6a finds out that the subject management node 6h is being connected to the subject management node 6c, and obtains the management information of the subject management node 6c via the subject management nodes 6i, 6h. As a result of collecting the management information, using all the ports 5b-5d that are being connected, the management information of the subject management node 6a is not yet collected. Thus, the management node 6 uses a vacant port 5a and sends a call to the subject management node 6a; thus, the management information is collected. The gateway 1 of the management node 6 that has collected all of the management information sends the management information to the management device 4 via the LAN 2 along with its own information. The management device 4 edits and displays the received management information.